

Hoe houden bundel afspraken rekening met verschillen in patiënt zorgzwaarte?

Resultaten van een systematische literatuurstudie

Celine Hendriks, Fiona Koster, Daniëlle Cattel, Marc Kok, Angelique Weel-Koenders, Deirisa Lopes Barreto & Frank Eijkenaar



Systematic Literature Review

How Do Bundled Payment Initiatives Account for Differences in Patient Risk Profiles? A Systematic Review

Celine M.R. Hendriks, MD, MSc, Fiona Koster, MSc, Daniëlle Cattel, PhD, Marc R. Kok, PhD, Angélique E.A.M. Weel-Koenders, PhD, Deirisa Lopes Barreto, PhD, Frank Eijkenaar, PhD

ABSTRACT

Objectives: Bundled payments (BPs) are increasingly being adopted to enable the delivery of high-value care. For BPs to reach their goals, accounting for differences in patient risk profiles (PRPs) predictive of spending is crucial. However, insight is lacking into how this is done in practice. This study aims to fill this gap.

Methods: We conducted a systematic review of literature published until February 2024, focusing on BP initiatives in the Organization for Economic Cooperation and Development countries. We collected data on initiatives' general characteristics, details on the (stated reasons for) approaches used to account for PRP, and suggested improvements. Patterns within and across initiatives were analyzed using extraction tables and thematic analysis.

Results: We included 95 documents about 17 initiatives covering various conditions and procedures. Across these initiatives, patient exclusion ($n = 14$) and risk adjustment ($n = 12$) of bundle prices were the most applied methods, whereas risk stratification was less common ($n = 3$). Most authors stated mitigating perverse incentives as the primary reason for PRP accounting. Commonly used risk factors included comorbidities and sociodemographic and condition/procedure-specific characteristics. Our findings show that, despite increasingly sophisticated approaches over time, key areas for improvement included better alignment with value and equity goals, and enhanced data availability for more comprehensive corrections for relevant risk factors.

Conclusions: BP initiatives use various approaches to account for PRP differences. Despite a trend toward more sophisticated approaches, most remain basic with room for improvement. To enable cross-initiative comparisons and learning, it is important that stakeholders involved in BPs be transparent about the (reasons for) design choices made.



Keywords: bundled payment, patient exclusion, patient risk profile, risk adjustment, risk stratification.

VALUE HEALTH. 2025; 28(4):652–669

Highlights

- Although bundled payments can potentially enhance high-value care, effective implementation requires adequate accounting for patient risk profiles. This study provides insight into how bundled payment initiatives achieve this.
- Most initiatives primarily use patient exclusion and risk adjustment, with risk stratification being less common. Commonly accounted-for risk factors include comorbidities, sociodemographic characteristics, and condition/procedure-specific characteristics.
- Further improvements in patient risk profile accounting methods are needed to better align with value and equity goals.

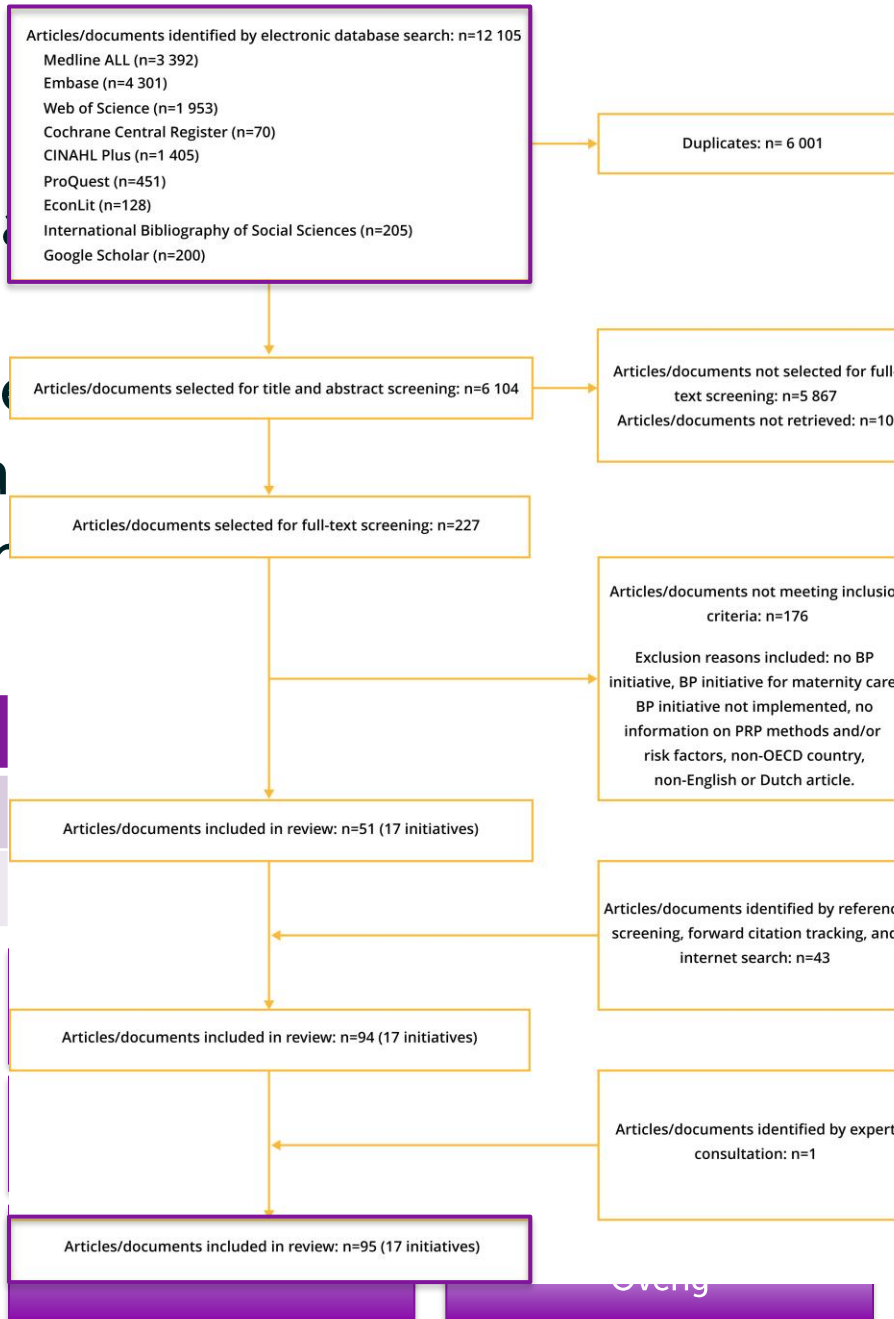
Achtergrond

- Bundel afspraak: “Eén *vast bedrag* voor een (groep aan) *zorgaanbieder(s)* voor het leveren van een *samenhangend pakket* aan zorg rond een *medische aandoening of ingreep*”
- Patiënten verschillen, voorspelbare zorgkosten verschillen
 - Patiënt A: 55 jaar, blanco voorgeschiedenis 
 - Patiënt B: 75 jaar, diabetes mellitus & COPD 
- Hoofdvraag: Hoe houden bundel initiatieven rekening met verschillen in patiënt zorgzwaarte?



Methode

- Formele en grijze literatuur
- Inclusie criteria:
 - 1) Bundel initiatief(v)
 - 2) Engels of Nederla
 - 3) Informatie t.a.v. m
- Data extractie



	Algemeen
Bundel 1	
....	

Aanbevelingen

Resultaten: beschrijvende statistieken


Zie tabel 1 publicatie

- Breed scala aan aandoeningen en ingrepen
 - Diabetes, nierfalen, MI (PROMETHEUS, Blue Cross Blue Shield)
 - Knie- en heupvervangning (BPCI / BPCI-Advanced, CMS)
 - Borst/long/darmkanker (OCM / EOM, CMS)
- Zorgpakket
 - Periode: 30 dagen - 12 maanden
 - M.n. ziekenhuiszorg, medicatie, nazorg, complicaties
- US context, periode: 2006 – 2023
- Betalers: 8 private, 6 publieke, 3 combinatie
- Additionele risico mitigerende maatregelen
- Geen Nederlandse initiatieven

Resultaten: methoden & risicofactoren

Zie tabel 2 publicatie

Correctie methoden	Patiënt exclusie (14)
	Risicocorrectie (12)
	Risicostratificatie (3)
	Vaak combinatie (9)
Risicofactoren	Comorbiditeiten (17)
	Sociaal-demografisch (12)
	Overig (12)
	Aandoening/procedure specifiek (10)
Evolutie in methoden + risicofactoren over de tijd	

- 
- 1) Risico scores
 - 2) Directe correctie
 - 3) Vaste opslag

Resultaten: ontwikkeling in modellen

- Oncology Care Model, 2016
 - + Chemotherapie regime
 - + Mate van ziekte progressie
- Enhancing Oncology Model, 2023
 - Kanker specifieke risicocorrectie modellen
 - Tumor kenmerken (HER2neu)



Erasmus

Resultaten: aanbevelingen auteurs

- 1) Noodzaak tot meer uitgebreide en verfijnde risicocorrectie
 - Geen onderscheid eerste presentatie versus recidief
 - Eén vaste opslag voor diverse comorbiditeiten
- 2) Verbeterde data beschikbaarheid
 - Klinische data nodig naast declaratie-data
 - Uitdaging: koppeling data (privacy)
 - Soms onvoldoende data beschikbaar (o.a. PROMETHEUS, OCM)

Discussie & conclusie

- Risicocorrectie: essentieel, maar beperkt uitgewerkt
- Professionals ervaren onvoldoende correctie als financieel risicovol [Atrey, 2023; Yates, 2021]
- Veel patiënt exclusie (14 vd 17 initiatieven)
 - Langdurige, complexe onderhandelingen
 - Spanningsveld met waardegedreven zorg
- Positieve verschuiving richting risk adjustment
-maar verdere verfijning is noodzakelijk





Systematic Literature Review

How Do Bundled Payment Initiatives Account for Differences in Patient Risk Profiles? A Systematic Review

Celine M.R. Hendriks, MD, MSc, Fiona Koster, MSc, Daniëlle Cattel, PhD, Marc R. Kok, PhD, Angélique E.A.M. Weel-Koenders, PhD, Deirisa Lopes Barreto, PhD, Frank Eijkenaar, PhD

ABSTRACT

Objectives: Bundled payments (BPs) are increasingly being adopted to enable the delivery of high-value care. For BPs to reach their goals, accounting for differences in patient risk profiles (PRPs) predictive of spending is crucial. However, insight is lacking into how this is done in practice. This study aims to fill this gap.

Methods: We conducted a systematic review of literature published until February 2024, focusing on BP initiatives in the Organization for Economic Cooperation and Development countries. We collected data on initiatives' general characteristics, details on the (stated reasons for) approaches used to account for PRP, and suggested improvements. Patterns within and across initiatives were analyzed using extraction tables and thematic analysis.

Results: We included 95 documents about 17 initiatives covering various conditions and procedures. Across these initiatives, patient exclusion ($n = 14$) and risk adjustment ($n = 12$) of bundle prices were the most applied methods, whereas risk stratification was less common ($n = 3$). Most authors stated mitigating perverse incentives as the primary reason for PRP accounting. Commonly used risk factors included comorbidities and sociodemographic and condition/procedure-specific characteristics. Our findings show that, despite increasingly sophisticated approaches over time, key areas for improvement included better alignment with value and equity goals, and enhanced data availability for more comprehensive corrections for relevant risk factors.

Conclusions: BP initiatives use various approaches to account for PRP differences. Despite a trend toward more sophisticated approaches, most remain basic with room for improvement. To enable cross-initiative comparisons and learning, it is important that stakeholders involved in BPs be transparent about the (reasons for) design choices made.

Keywords: bundled payment, patient exclusion, patient risk profile, risk adjustment, risk stratification.

VALUE HEALTH. 2025; 28(4):652–669

Highlights

- Although bundled payments can potentially enhance high-value care, effective implementation requires adequate accounting for patient risk profiles. This study provides insight into how bundled payment initiatives achieve this.
- Most initiatives primarily use patient exclusion and risk adjustment, with risk stratification being less common. Commonly accounted-for risk factors include comorbidities, sociodemographic characteristics, and condition/procedure-specific characteristics.
- Further improvements in patient risk profile accounting methods are needed to better align with value and equity goals.

Casus: Risicocorrectie bij populatiebekostiging voor huisartsen

Tadjo Gigengack

PhD-kandidaat: Erasmus Universiteit Rotterdam

Postdoc-onderzoeker: Leiden Universitair Medisch Centrum

Maart 3, 2026

Casus: All-in contract (AIC) in de huisartsenzorg

- Grootste populatiebekostigingsexperiment in de Nederlandse huisartsenzorg
 - Start: Juli 2017 bij een landelijk opererende huisartsenorganisatie
 - Evaluatie van de eerste 2.5 jaar (uitgaven, kwaliteit, en ervaringen aanbieders)
- Bestond uit twee onderdelen:
 1. All-in tarief = populatiebekostiging huisartsenzorg
 2. Shared savings/losses model

The logo of Erasmus University, featuring the word 'Erasmus' in a stylized, cursive script.

Casus: All-in contract (AIC) in de huisartsenzorg

- Grootste populatiebekostigingsexperiment in de Nederlandse huisartsenzorg
 - Start: Juli 2017 bij een landelijk opererende huisartsenorganisatie
 - Evaluatie van de eerste 2.5 jaar (uitgaven, kwaliteit, en ervaringen aanbieders)
- Bestond uit twee onderdelen:
 1. All-in tarief = populatiebekostiging huisartsenzorg → Focus voor vandaag
 2. Shared savings/losses model

Erasmus

Achtergrond

- Regulier bekostigingsmodel voor huisartsen- en multidisciplinaire eerstelijnszorg = 'Het driesegmentenmodel'
- Vaak bekritiseerd:
 - Onvoldoende stimuleren van patiëntgerichte zorg en nieuwe zorgvormen (bijv. e-health)
 - Volumeprikkel (meer & duurdere behandelingen = meer inkomen)
 - Complex
- Hoe ziet het driesegmentenmodel eruit?

Erasmus

1000	Inschrijving verzekerden tot 65 jaar niet woonachtig in een woonplaats	12522	Consult buitenlandse patiënt vanaf 5 minuten tot 20 minuten	11617	Multidisciplinaire zorg VRM - excl. O&I
1100	Inschrijving verzekerden van 65 jaar tot 75 jaar niet woonachtig in een woonplaats	12523	Consult buitenlandse patiënt 20 minuten en langer	11618	Multidisciplinaire zorg Astma - excl. O&I
1101	Inschrijving verzekerden vanaf 75 jaar niet woonachtig in een woonplaats	12524	Visite buitenlandse patiënt korter dan 20 minuten	11619	Multidisciplinaire zorg COPD/Astma - excl. O&I
1102	Inschrijving verzekerden tot 65 jaar en woonachtig in een woonplaats	12525	Visite buitenlandse patiënt korter dan 20 minuten	11620	Multidisciplinaire zorg Diabetes Mellitus type 2 - excl. O&I
1103	Inschrijving verzekerden van 65 jaar tot 75 jaar en woonachtig in een woonplaats	12526	Visite buitenlandse patiënt 20 minuten en langer	11620	Multidisciplinaire zorg COPD - niet gecontracteerd
1104	Inschrijving verzekerden vanaf 75 jaar en woonachtig in een woonplaats	12527	Vaccinatie buitenlandse patiënt	11621	Multidisciplinaire zorg COPD - niet gecontracteerd
1105	Inschrijving verzekerden vanaf 75 jaar tot 85 jaar niet woonachtig in een woonplaats	12527	Opslag praktijkondersteuner GGZ per kwartaal per ingeschreven	11622	Multidisciplinaire zorg hart- of vaatziekten - niet gecontracteerd
1106	Inschrijving verzekerden van 65 jaar tot 75 jaar niet woonachtig in een woonplaats	12528	Telefonisch consult POH-GGZ	11623	Multidisciplinaire zorg COPD - excl. O&I
1107	Inschrijving verzekerden van 75 jaar tot 85 jaar niet woonachtig in een woonplaats	12529	E-mailconsult POH-GGZ	12200	Consult ANW korter dan 20 minuten
1108	Inschrijving verzekerden van 85 jaar niet woonachtig in een woonplaats	12530	Groepsconsult praktijkondersteuner GGZ	12201	Consult in de avond, nacht of het weekend, 20 minuten
1109	Opslag inschrijving verzekerden woonachtig in een woonplaats	12531	Consult praktijkondersteuner GGZ korter dan 5 minuten	12202	Visite in de avond, nacht of het weekend, korter dan 20 minuten
1110	Incidentele opslag compensatie postcodelijst huisartsenzorg	12532	Consult praktijkondersteuner GGZ vanaf 5 minuten		
1111	Consult regulier korter dan 20 minuten	12150	Huisartsenzorg overdag bij eerstelijnsverbleef	12817	Schriftelijke informatieverstrekking
1112	Consult regulier 20 minuten en langer	12151	Huisartsenzorg overdag bij eerstelijnsverblijf, 20 minuten en langer	12820	Informatieverstrekking
1113	Visite regulier korter dan 20 minuten	12152	Huisartsenzorg in de avond, nacht of het weekend bij 20 minuten en langer	12701	Uitstrijkje
1114	Visite regulier 20 minuten en langer	12153	Huisartsenzorg in de avond, nacht of het weekend bij 20 minuten en langer		

+ Abonnementstarief per ingeschreven verzekerde

+ Bundelbekostiging voor chronische aandoeningen

Reguliere bekostiging huisartsenzorg 'Het drie-segementenmodel'

2404	Telefonisch consult passant	40011	Multidisciplinaire zorg VRM incl. O&I	12810	Invalideerkeuring met rapport
2406	Vaccinatie passant	11604	Multidisciplinaire zorg VRM koptarief	12811	Rijbewijskeuring tot 15 minuten
2410	Consult passant korter dan 5 minuten	11625	Multidisciplinaire zorg DM2/VRM incl. O&I	12812	Rijbewijskeuring langer dan 15 minuten
2411	Consult passant vanaf 5 minuten tot 20 minuten	11605	Multidisciplinaire zorg DM2/VRM koptarief	12813	Bedrijfs- en sollicitatiekeuring
2500	Consult militair korter dan 20 minuten	40021	Multidisciplinaire zorg COPD incl. O&I	12814	Periodiek geneeskundig onderzoek (conform LHV-keuring)
2501	Consult militair 20 minuten en langer	11603	Multidisciplinaire zorg COPD koptarief	12818	Keuring en onderzoek per 5 minuten
2502	Visite militair korter dan 20 minuten	11626	Multidisciplinaire zorg Astma incl. O&I	12819	Vaccinatie op eigen verzoek (niet medische indicatie)
2503	Visite militair 20 minuten en langer	11606	Multidisciplinaire zorg Astma koptarief	12805	Kilometervergoeding (voor de 5e en volgende retourk
2504	Consult gemoedsbezwaarde korter dan 5 minuten	11610	Multidisciplinaire zorg COPD/Astma incl. O&I	12900	Materiaalkosten atraumatisch hechtmateriaal, waaronder
2506	Consult gemoedsbezwaarde 20 minuten en langer	11611	Multidisciplinaire zorg COPD/Astma koptarief	12901	Materiaalkosten voor tape bij enkelverstuiking
2507	Visite gemoedsbezwaarde korter dan 20 minuten	11612	Multidisciplinaire zorg COPD/Astma koptarief	12902	Materiaalkosten zwangerschapsreactie (planotest en d
2519	Telefonisch consult gemoedsbezwaarde	n.v.t.	Onderlinge dienstverlening ten behoeve van O&I	12903	Materiaalkosten dipslides (urineweginfecties)
2510	Consult gemoedsbezwaarde korter dan 5 minuten	11613	Multidisciplinaire zorg DM2/VRM - excl. O&I	12904	Materiaalkosten teststrips bloedsuikerbepaling diabe
2511	Consult gemoedsbezwaarde 20 minuten en langer	11610	Organisatie en infrastructuur ketenzorg, per ingesch	12905	Materiaalkosten vloeibaar stikstof of histofreezer
2512	Visite gemoedsbezwaarde korter dan 20 minuten	11611	Organisatie en infrastructuur regiomanagement (samenw	12906	Materiaalkosten blaaskatheter
2513	Visite gemoedsbezwaarde 20 minuten en langer	11612	Organisatie en infrastructuur geïntegreerde eerstelij	12907	Materiaalkosten CRP-sneltest cassette(s)
2514	Telefonisch consult gemoedsbezwaarde	n.v.t.	Onderlinge dienstverlening ten behoeve van O&I	12700	Kosten voor het maken van een ECG (hartfilmpje)
2516	Vaccinatie gemoedsbezwaarde	11613	Multidisciplinaire zorg DM2/VRM - excl. O&I	12009	Kosten entstoffen
2520	Consult gemoedsbezwaarden korter dan 5 minuten	11614	Multidisciplinaire zorg HVZ - excl. O&I	12008	Laboratoriumkosten
2521	Consult gemoedsbezwaarden vanaf 5 minuten tot 20 minuten	11615	Multidisciplinaire zorg VVR - excl. O&I	12815	SCEN: Steun en Consultatie bij Euthanasie in Nederl

+ Kleine (bonus) betalingen voor kwaliteit, efficiëntie en innovatie

All-in tarief

- All-in tarief = vervanging van het gehele driesegmentenmodel met vast bedrag per kwartaal
 - Dit bedrag dekt alle huisarts- en multidisciplinaire eerstelijns zorgdiensten
 - Oude situatie: i) 100+ declaratiecodes & abonnementstarief, ii) bundelbesteding, iii) bonusbetalingen
 - Nieuwe situatie: 1 (hoger) abonnementstarief
- Doelen:
 - Vermindering complexiteit en administratieve lasten
 - Faciliteren van patiëntgerichte zorg & nieuwe zorgvormen (bijv. e-health)
 - Wegnemen volume prikkel

The logo of Erasmus University, featuring the word 'Erasmus' in a stylized, cursive script.

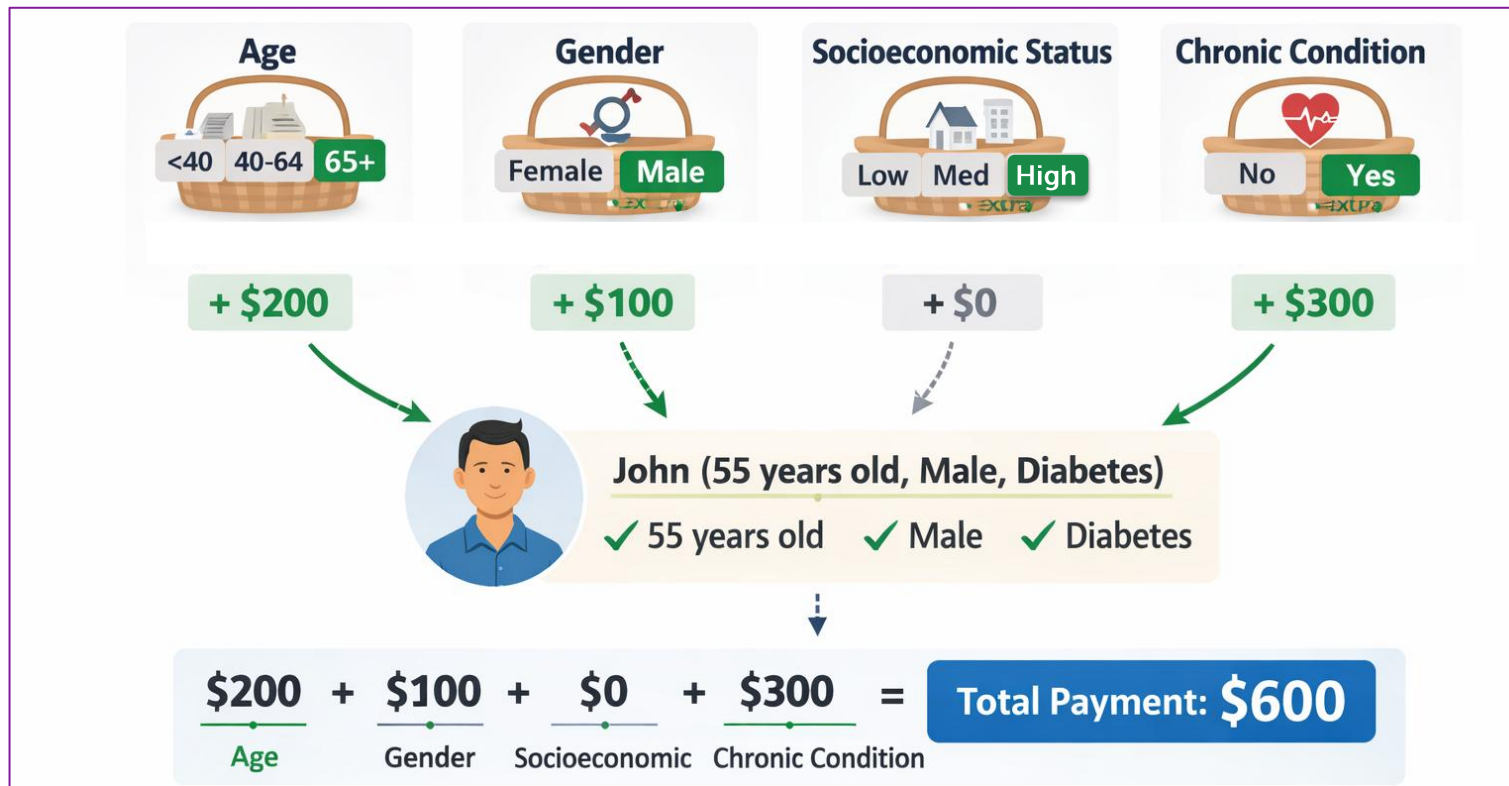
Hoe hoog moet het all-in tarief zijn?

- Patiënten AIC ouder & zieker dan gemiddeld → hogere zorguitgaven → risicocorrectie essentieel
- Huisartszorguitgaven zijn afhankelijk van:
 1. Factoren buiten de invloed van de aanbieder. Bijv. leeftijd & morbiditeit, tijd (inflatie, verzekeringspakket)
 2. Beïnvloedbare factoren (inefficiëntie, bijv. onnodige dure diagnostiek)
- Maar: alleen correctie voor factoren buiten de invloed van de aanbieder, niet voor beïnvloedbare factoren (inefficiëntie) → ingewikkelde klus!
- 2 Stappen hoogte all-in tarief bepalen (simpel):
 1. Patiënten indelen in bakjes van patiëntkenmerken + bedrag bepalen per bakje
 2. Indexatie



Bakjes van patiëntkenmerken

- Voorspelling van de huisartsuitgaven (van niet-deelnemende huisartsen) op basis van beschikbare data van de verzekeraar
 - Leeftijd, Geslacht, Sociaal economische klasse, Chronische aandoeningen (FKG & DKG in 2014)
- Voorbeeldberekening (simpel met AI):



Erasmus

Klinkt simpel maar...

2 problemen:

- In de praktijk was dit veel complexer dan in het voorbeeld
- Huisartszorguitgaven werden onvoldoende voorspeld → meer patiëntinformatie nodig buiten de declaratiedata

Oplossing: geen bakjes maar historische zorguitgaven van vorig jaar

- Voordeel: i) heel simpel, ii) hogere voorspellingskracht
- Nadeel:
 - i. Correctie voor inefficiëntie (onnodig hoge zorguitgaven vorig jaar dan ook dit jaar)
 - ii. Indexatie heel ingewikkeld

The Erasmus logo, featuring the word 'Erasmus' in a stylized, cursive script.

Indexatie

- Doel: corrigeren voor veranderingen over de tijd (bijv. inflatie en veranderingen in het zorgpakket)
- Probleem: hoe bepalen we deze verhoging?
 - Vaste historische bedrag → geen observatie welke diensten worden uitgevoerd en geen correctie voor veranderingen in patiëntpopulatie
 - Hoeveel verhogen we het all-in tarief als huisartsen een nieuwe dienst uitvoeren (bijv. plaatsen van spiraaltje)?
 - Hoeveel verhogen we het all-in tarief als patiënten meer diensten vragen over de tijd?
- Oplossing: gewogen indexatiemodel
 - Veel te complex voor deze presentatie
 - Historische uitgaven lijkt dus makkelijker, maar is het niet altijd!

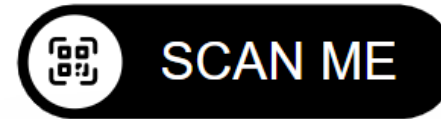
Erasmus

3 Lessen

1. Risicocorrectie is essentieel bij populatiebepaling
2. Stevig risicocorrectiemodel is nodig
 - Databeschikbaarheid bij de verzekeraar is vaak onvoldoende
3. Historische kosten als alternatief lijkt simpeler, maar:
 - Correctie voor inefficiëntie
 - Nieuwe complexiteit (zoals indexatie)

Erasmus

Meer informatie



[Home](#) > [The European Journal of Health Economics](#) > Article

Changes in spending, quality indicators, and provider experiences following the introduction of a population-based payment model in dutch primary care: a mixed methods evaluation

Original Paper | [Open access](#) | Published: 11 March 2025

Volume 26, pages 1191–1208, (2025) [Cite this article](#)

✓ You have full access to this [open access](#) article

[Download PDF](#) ↓

[Save article](#)



[The European Journal of Health Economics](#)

[Aims and scope](#) →

[Submit manuscript](#) →

Conceptueel raamwerk voor het ontwerp en de ex-ante evaluatie van risicocorrectiemodellen voor bekostiging van zorgaanbieders

Andreea Panturu
Erasmus Universiteit Rotterdam

WPR-webinar
Maart 3, 2026

Wat is risicocorrectie (RA)?

- Risicocorrectie (RA) voor *prospectieve* bekostiging van zorgaanbieders (APMs)
 - Corrigeren betalingen voor systematische verschillen in zorgbehoefte van de patiëntenpopulaties van zorgaanbieders
 - In de praktijk vaak *off-the-shelf* modellen gebruikt (bv. bestaande modellen voor risicoverevening op de zorgverzekeringsmarkt)
 - Ontwerpkeuzes en onderliggende afwegingen blijven vaak impliciet
- Echter, voor optimaal RA-design bestaat geen one-size-fits-all
 - Welk risico wil je compenseren, en welk risico wil je bij de aanbieder laten?
 - Welke aanbiedersacties wil je aan- of ontmoedigen via prikkels?

Dit verschilt per context!

The logo of Erasmus University, featuring the word 'Erasmus' in a stylized, cursive script.

Wat willen we met RA in APMs?

- Doelen van RA in APM's
 - Betaling afstemmen op het risicoprofiel van een patientenpopulatie (*fairness*)
 - Bredere doelen van het APM ondersteunen (*doelmatigheid*)
 - Concreet moet RA:
 - Risicoselectieprikkels minimaliseren
 - Kostenbeheersingsprikkels behouden
 - Prikkels voor gaming (bijv. upcoding) minimaliseren
- **Cruciaal: evalueer vooraf goed of RA deze doelen realiseert**
 - Hoe worden RA-modellen nu geëvalueerd ex-ante?
 - Vooral m.b.v. statistische maatstaven (bijv. R^2)
 - Echter, R^2 zegt weinig over prikkelwerking (selectie, kostenbeheersing, gaming)

Erasmus

Daarom: conceptuele kaders voor RA in APM's

1. Ontwerp van RA-modellen in APMs

- Toolkit om RA-modellen af te stemmen op de specifieke doelen van een APM en de context waarin deze wordt toegepast, door ontwerpkeuzes, opties en trade-offs systematisch inzichtelijk te maken.

2. Ex-ante evaluatie van RA-modellen in APMs

- Toolkit om te toetsen of een gekozen ontwerp van RA daadwerkelijk leiden tot de beoogde prikkels (in het licht van de APM-doelen).

The Erasmus logo, featuring the word 'Erasmus' in a stylized, cursive script.

1) Raamwerk voor ontwerp van RA in APMs

Erasmus

1a) Normatief vertrekpunt: waar wel en niet voor te compenseren?

- Wel voor te compenseren systematische variatie door “C-variabelen”
 - Kostenverschillen door factoren buiten invloed van de aanbieder (bijv. leeftijd, geslacht en morbiditeit)
- Niet voor te compenseren systematische variatie door “R-variabelen”
 - Kostenverschillen door beïnvloedbare factoren/gedrag (bijv. praktijkvariatie)
- *Let op:*
 - *Sommige factoren bevatten zowel C- als R-componenten → classificatie is contextafhankelijk en normatief*

Erasmus

1b) Drie ontwerpcriteria

1. Adequate compensatie voor C-variabelen
 - Doel: het voorkomen van risicoselectie en selectieve participatie door aanbieders
2. Geen compensatie voor R-variabelen
 - Doel: bestaande volume- of prijsinefficiënties niet in stand houden *en* geen prikkels creëren voor nieuwe inefficiënties
3. Uitvoerbaarheid
 - Doel: waarborgen van databeschikbaarheid, technische haalbaarheid en acceptatie door stakeholders

The Erasmus logo, featuring the word "Erasmus" in a stylized, cursive script.

1c) Twee fundamentele ontwerpkeuzes

1) Keuze van risicofactoren

Table 2. Key Design Aspects Regarding the Choice of Risk Adjusters.

Design question	Options	Direction of incentive effects	References*
1. What type of information are risk adjusters based on?	Demographic information: age, gender Socioeconomic status (SES) information: e.g., poverty, work status, disability, education, ethnicity, residence Subjective (health) information: e.g., self-perceived health, patient preferences concerning quality of life, expectations on the healthcare system, demand elasticities ³ Diagnostic information: e.g., diagnosis-based cost groups (e.g., DCGs or HCCs)	<ul style="list-style-type: none"> Reduce selection incentives⁴ 	Ellis et al. (2018), Iezzoni (2012) Ash et al. (2017), Durfey et al. (2018), Ellis et al. (2018), Iezzoni (2012), Jha (2014) Ellis et al. (2018), Iezzoni (2012), Lamers (1998), Withagen-Koster et al. (2020)
	Utilization information: e.g., pharmacy-based cost groups (e.g., PCGs), the use of specific care such as durable medical equipment, hospitalization Clinical information: e.g., severity of illness (e.g., tumor grade), comorbidities (e.g., obesity), the complexity of the procedure, end of life probabilities Spending information (lagged): e.g., total past spending, spending by type of service	<ul style="list-style-type: none"> Reduce selection incentives⁴ Can perpetuate prior inefficiencies Reduce incentives for volume control 	Anthun (2021), Bauml (2021), Dafny (2005), Ellis et al. (2018), Iezzoni (2012), Lamers (1998), Pope et al. (2004), Pope et al. (2011) Ellis et al. (2018), Gilmer et al. (2001), Iezzoni (2012), Lamers (1999), Lamers and Van Vliet (2003)
	Supply-side information: e.g., number of providers, prices of services	<ul style="list-style-type: none"> Reduce selection incentives⁴ Can perpetuate prior inefficiencies Reduce incentives for volume control Reduce incentives for price control 	Ellis et al. (2018), Hughes et al. (2004), Iezzoni (2012), Kapur et al. (2003) Ellis et al. (2018), Iezzoni (2012), van Kleef and van Vliet-René (2012) Constantinou et al. (2022), Gravelle et al. (2003)
2. What time period (base period) does the information pertain to?	Prospective: the period prior to prediction Concurrent: the period that coincides with the prediction period	Incentive effects unknown (and probably context dependent) ⁵	Adams Dudley et al. (2003), Ellis et al. (2018), Garcia-Goñi et al. (2009), Iezzoni (2012)
3. How to design the risk adjusters?	Specification of the scale of measurement: e.g., continuous, logarithmic, binary, quadratic/polynomial Operationalization of risk adjusters: e.g., consider conditions such as the width of age bands (e.g., include age as 10-, 5-, or 1-year classes), or the type and number of medication prescriptions needed to trigger classification in a risk class, and hierarchies/restrictions for people that may trigger multiple risk classes Interactions between risk adjusters: e.g., between age and gender, or diagnoses	<ul style="list-style-type: none"> Reduce selection incentives⁴ Reduce incentives for volume control Increase technical complexity¹ 	Ellis et al. (2018), Hollenbeak (2005), Iezzoni (2012) Douven, Remmerswaal, & Mosca (2015), Ellis et al. (2018), Eijkensaar et al. (2018), Horn et al. (1984), Iezzoni (2012), Lemke et al. (2020), Pope et al. (2011), Politzer (2024) Buchner et al. (2017), Ellis et al. (2018), Iezzoni (2012), Pope et al. (2011), Van Veen et al. (2018)

*Risk adjusters that are based on subjective (health) information are considered to be exogenous just like demographic or SES information, as they cannot be influenced by health care providers. However, note that exogenous does not necessarily mean valid. Validity is questionable in the case of subjective health information case. ¹A reduction of "selection incentives" refers to a reduction of incentives for providers to (a) under/overserve specific risk types (i.e., risk selection) and (b) select in and out of the APM program (i.e., selective participation). ²The impact of a risk adjusters' timeframe on selection and efficiency incentives can vary depending on the context. ³Technical complexity is determined by factors such as the number of parameters in the model, potential data alterations, and potential estimation methods. Technical complexity relates to the conceptual elements of feasibility that are consistent across settings. ⁴Note that this reference list is not exhaustive, as the aim is to provide support for each for each design question and associated option and incentive effects.

2) Keuze van betalingsgewichten

Table 3. Key Design Choices Regarding the Choice of Payment Weights.

Design question	Options	Key considerations and Trade-offs	Key references ^a
Which estimation sample?			
1.a. Which patient population?	Patient populations: e.g., population targeted by payment model, population of other provider(s), national/regional population	<ul style="list-style-type: none"> Estimation sample should match the population of interest and their normative spending level in year t as closely as possible 	Douven, McGuire, & McWilliams (2015), Ellis et al. (2018), Iezzoni (2012), Rose et al. (2016)
1.b. Which prediction time period?	Time period: e.g., spending data from year t, historical spending data (e.g., how many prior years to include, how to weight each year)	<ul style="list-style-type: none"> Estimation sample should match the population of interest and their normative spending level in year t as closely as possible 	
Which data interventions?			
2.a. Which interventions on the patient population?	Representativeness year t: e.g., correct for changes in the population composition Representativeness population of interest: e.g., exclude partial-year patients, outliers	<ul style="list-style-type: none"> Estimation sample should match the population of interest and their normative spending level in year t as closely as possible 	Ellis et al. (2018), Iezzoni (2012)
2.b. Which interventions on the spending data?	Representativeness year t: e.g., determine the risk-bearing spending and correct for cost inflation, regional trends, changes in treatment technologies Representativeness normative spending levels: e.g., correct for status quo bias (R variation)	<ul style="list-style-type: none"> Modifications of the spending data require additional information and thereby increase technical complexity 	Ash and Ellis (2012), Bergquist et al. (2018), Ellis et al. (2018), Iezzoni (2012)
How to derive the payment weights?			
3.a. Including R variables in the estimation model?	Correction for omitted-variable bias: include R adjusters in RA model to improve the payment weights of C adjusters	<ul style="list-style-type: none"> What you are actually optimizing statistically should match what you want to achieve (i.e., true objective function) 	Schokkaert and Van de Voorde (2004); Schokkaert and Van de Voorde (2006)
3.b. Which optimization criterion (e.g., estimation method)?	Standard fixed optimization criterion: linear least squares (ordinary least squares, OLS) Other fixed optimization criterion: e.g., maximum likelihood (e.g., generalized linear models, GLM), moment conditions (e.g., generalized methods of moments, GMM), multiple fixed criteria (e.g., two-part models) Customized optimization criterion (e.g., constrained regression, machine learning)	<ul style="list-style-type: none"> More advanced objective functions/estimation methods increase technical complexity 	Ellis et al. (2018), Iezzoni (2012) Duan et al. (1983), Ellis et al. (2018), Iezzoni (2012), Iommi et al. (2022), Jones (2010) Ellis et al. (2018), Rose (2016), van Kleef et al. (2017, 2020)

^aNote that this reference list is not exhaustive, as the aim is to provide support for each for each design question and associated options and trade-offs.

1c) Twee fundamentele ontwerpkeuzes

1. Keuze van risicofactoren

- Welke variabelen neem je op? (Demografische kenmerken? Morbiditeitsclassificaties? Aanbod- variabelen?)
- Welke tijdshorizon? (Prospectief of concurrent?)
- Hoe meenemen in RA-model? (Conditie, restricties, hiërarchieën, interacties?)

→ Afwegingen: Selectieprikkels vs doelmatigheids prikkels vs technische complexiteit

2. Keuze van betalingsgewichten ('payment weights')

- Welke steekproef/dataset voor schatting RA model? (Welke patiëntpopulatie, uitgavendata, en periode?)
- Welke data bewerkingen? (bijv bewerkingen om patiëntenpopulatie en uitgavendata representatief te maken)
- Hoe worden de gewichten afgeleid? (Wordt gecorrigeerd voor OVB? Welk optimalisatiecriterium?)

→ Afwegingen: Hogere validiteit vs meer technische complexiteit en datavereisten

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Erasmus', is located in the bottom right corner of the slide.

Raamwerk voor ontwerp van RA in APMs

- a) RA-ontwerp is normatief: expliciete keuze over welk risico je wilt compenseren en welk risico bij de aanbieder blijft.
- b) Ontwerp vereist expliciete afwegingen tussen selectie en doelmatigheid, maar ook uitvoerbaarheid.
- c) De keuze van risicofactoren en betalingsgewichten bepalen de prikkelwerking.

The logo of Erasmus University, featuring the word 'Erasmus' in a stylized, cursive script.

2) Raamwerk voor ex-ante evaluatie van RA in APMs

Erasmus

2a) Evaluatie maatstaven

- Startpunt: mogelijke (ongewenste) acties van zorgaanbieders die (a) beïnvloed kunnen worden door het model, en (b) relevant zijn in het licht van de doelen van de APM.
 - Risicoselectie
 - Extensieve margin (participatie zorgaanbieder in APM)
 - Intensieve margin (patiënten, subgroepen, [...])
 - Kostenbeheersing
 - Volume
 - Prijs
 - Gaming
 - Volume manipulatie
 - Coding manipulatie
- **Valide prikkelmaatstaven moeten direct volgen uit de mogelijke acties in de betreffende context.**

Erasmus

Conclusie

1. Risicocorrectie in de bekostiging van zorgaanbieders vraagt om context-specifiek ontwerp, met (1) expliciete keuzes over waar wel/niet voor te compenseren voor de aanbieder, en (2) zorgvuldig afgewogen keuzes over risicofactoren en betalingsgewichten.
2. Een goed ontwerp vereist een passende ex-ante evaluatie: niet alleen meten hoeveel variatie het model verklaart (R-kwadraat), maar via valide prikkelmaatstaven expliciet toetsen welke gedragsprikkel het model creëert.

The logo of Erasmus University, featuring the word 'Erasmus' in a stylized, cursive script.

Papers

Ontwerp risicocorrectie modellen

Medical Care Research and Review
Volume 82, Issue 1, February 2025, Pages 43-57
© The Author(s) 2024, Article Reuse Guidelines
<https://doi.org/10.1177/10775587241273355>

Sage Journals

Reviews



A Framework for the Design of Risk-Adjustment Models in Health care Provider Payment Systems

Andreea Panturu , Richard van Kleef , Frank Eijkenaar, and Daniëlle Cattel 

Abstract

Prospective payments for health care providers require adequate risk adjustment (RA) to address systematic variation in patients' health care needs. However, the design of RA for provider payment involves many choices and difficult trade-offs between incentives for risk selection, incentives for cost control, and feasibility. Despite a growing literature, a comprehensive framework of these choices and trade-offs is lacking. This article aims to develop such a framework. Using literature review and expert consultation, we identify key design choices for RA in the context of provider payment and subsequently categorize these choices along two dimensions: (a) the choice of risk adjusters and (b) the choice of payment weights. For each design choice, we provide an overview of options, trade-offs, and key references. By making design choices and associated trade-offs explicit, our framework facilitates customizing RA design to provider payment systems, given the objectives and other characteristics of the context of interest.

Keywords

risk adjustment, provider payments, alternative payment models, financial incentives

Ex-ante evaluatie risicocorrectie modellen

ORIGINAL PAPER



Ex ante evaluation of risk adjustment models for prospective provider payment: a conceptual framework and empirical application

Andreea Panturu¹ · Richard van Kleef¹ · Frank Eijkenaar¹

Received: 22 May 2025 / Accepted: 27 October 2025

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2025

Abstract

Alternative payment models (APMs) aim to improve efficiency and fairness in healthcare by shifting financial responsibility from payers to providers. Given their prospective nature, APMs require effective risk adjustment (RA) to prevent risk-selection incentives. RA design comes with complex trade-offs between risk selection, cost control and gaming. In the light of these trade-offs, thorough ex-ante evaluation of RA models is crucial. Traditionally, RA-model evaluation in the context of APMs has heavily relied on statistical metrics like R-squared. While useful for assessing model fit, these metrics often fail to capture the full spectrum of relevant incentives. This study therefore addresses the question: "What do meaningful incentive metrics for ex-ante evaluation of RA models look like in the context of prospective APMs for healthcare providers?" We conducted a literature review and consulted experts to synthesize existing work on RA evaluation. This informed the development of a conceptual framework for defining incentive metrics, distinguishing among risk-selection, cost-control, and gaming incentives. We applied our framework in a simulation of prospective payments to primary care practices (PCPs) in the Netherlands, using 2019 claims data from 346 PCPs ($N=1.4$ M patients). The analysis focused on selection incentives, comparing traditional statistical metrics with metrics derived from our framework. Results show that statistical metrics like R-squared fall short in assessing selection incentives compared to our incentive metrics. This highlights the need for tailored incentive metrics for the ex-ante evaluation of RA models that are grounded in a thorough understanding of relevant provider behaviors in the light of APM goals.

Keywords Risk adjustment · Ex-ante evaluation · Provider payments · Alternative payment models · Financial incentives

JEL classification Codes: I11 · I18